

Digital Eksamen i trådløst nett

– Forslag til teknisk løsning

Wolfgang Leister



IT i skolen – 21. februar 2008

Digital Eksamen



Digital eksamen



(c) Clipart.com

- ▶ Elev besvarer oppgaver under kontrollerte forhold skriftlig ved hjelp av dataverktøy.
- ▶ Bruk av ulike verktøy
 - Web-basert (nettleser),
 - tekstbehandler,
 - fag-applikasjoner
- ▶ Bruk av hjelpemidler
 - Egne filer
 - Ressurser på server
 - Internett
 - Applikasjoner (f.eks. oppslagsverk, ordnett)
- ▶ Interaksjon med infrastruktur
 - Besvarelse
 - Oppgavetekst
 - LMS (tilgang, loggføring, etc.)



elever

PC

Klasserom

Infrastruktur & LMS
(skole, fylke, direktorat)



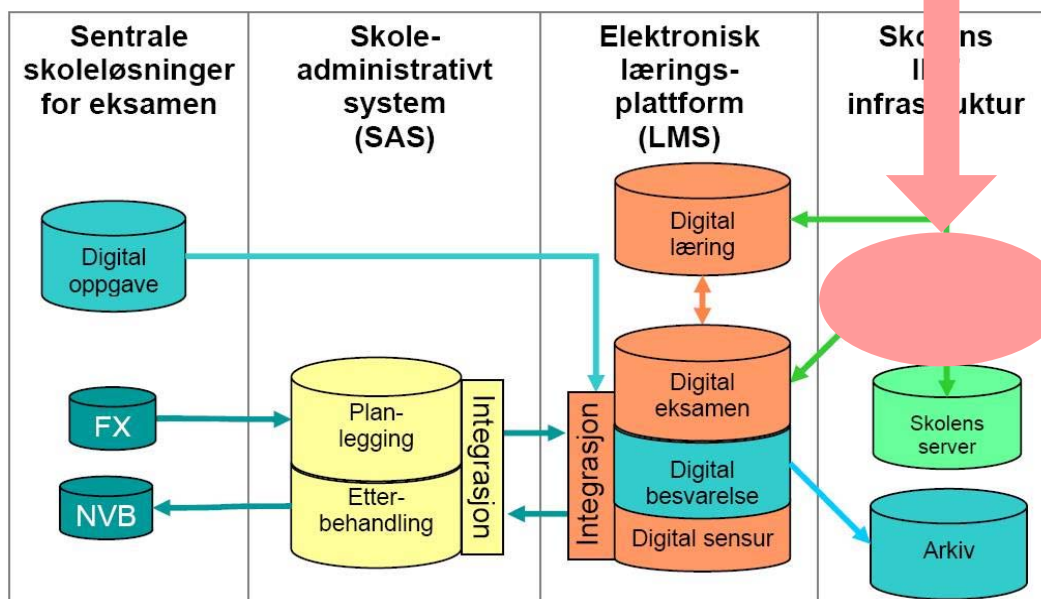
Bluetooth

Ice

3G



LMS – infrastruktur



Fra: "Veiledning for eksamensansvarlig EXTENS og Fronter" (Utd.dir)

Hjelpemidler

- ▶ Networks
 - Trådbundet nettverk
 - Trådløst nettverk
- ▶ Intranett / Internett
- ▶ Filområder
 - På egen PC
 - På server
 - På «dingser», CDROM, ...
- ▶ Programmer / Applikasjoner
 - Nettleser, tekstbehandling, fagapplikasjoner



Uønskede hjelpemidler

- ▶ På egen PC
 - Uønskede filer / filområder / applikasjoner
- ▶ Intern-nettverk
 - Uønskede ressurser / filer / applikasjoner ...
- ▶ Internett
 - (Deler av) www
- ▶ Andre nettverk
 - Bluetooth, WLAN, ...
 - 3G (GPRS, UMTS, ...), ICE
 - Via USB, innstikkskort, mobiltelefon, ...



Hvordan kontrollere ?

- ▶ Kontrollere hver PC før eksamen
 - Krever stor teknisk kompetanse!
 - Arbeidskrevende!
 - Nye tekniske utviklinger krever endringer!
 - «Vask» av PC
- ▶ Programmer som detekterer uregelmessigheter
 - Før eller under eksamen
 - Overvåke nett-adferd
 - Installasjon av overvåkingsverktøy
- ▶ Egen infrastruktur kun for eksamensformål?



(c) Ella Okstad

Ulike løsninger

- ▶ PC vasking
 - Undersøke PC før eksamen
 - Sette ulovlige hjelpemidler i karantene
 - Ulemper:
 - Systemet blir forandret!
 - Jussen er problematisk!
 - Krever høy teknisk kompetanse!
 - Hyppig oppdatering av rutinene nødvendig!
 - Arbeidskrevende før eksamen!
 - Lett å lure!
 - Fordeler:
 - Original operativsystem blir benyttet



(c) Clipart.com

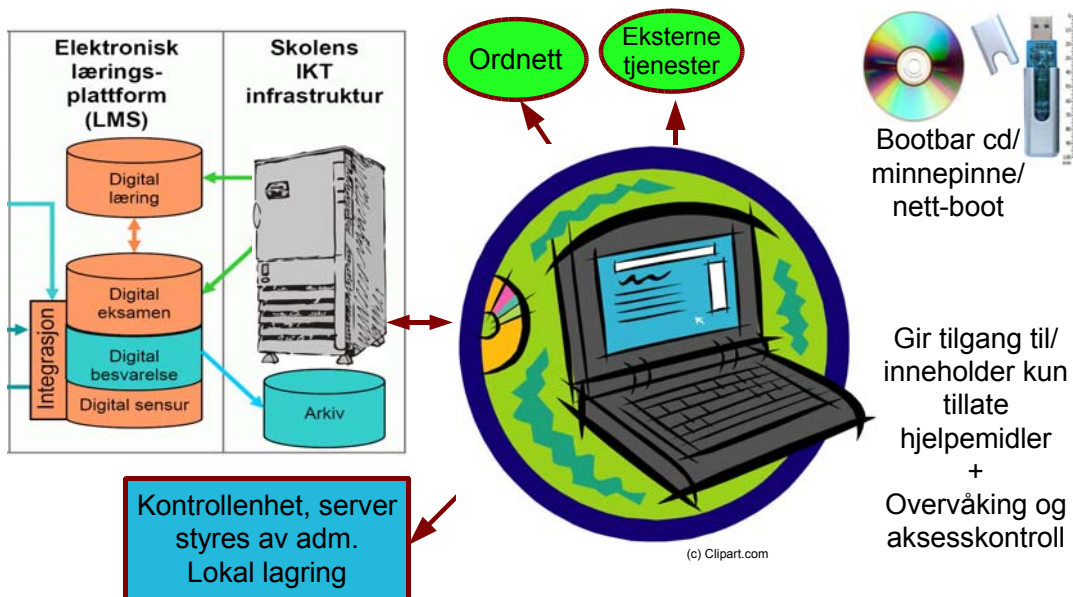
Ulike løsninger (forts.)

- ▶ Tynnklient
 - Operativsystem / kjøreomgivelse fra server
 - Trenger infrastruktur!
- ▶ Nettverksboot
 - Systemfiler / applikasjoner fra server
 - Trenger noe infrastruktur.
- ▶ Applikasjonsstreaming
 - Operativsystem og applikasjoner blir streamet på oppfordring.
 - Umoden – trenger infrastruktur
- ▶ Kiosksystemer
 - Applikasjonen dekker hele skjermen. Tilgang bare til eksamenssystem.
- ▶ Live Distro
 - Oppstart av eksamenssystem – uten installasjon – fra eksternt medium



(c) Clipart.com

Distro for digital eksamen



Knoppix

- ▶ Live CD / DVD / minnepinne
- ▶ GNU/Linux software
- ▶ Ingen installasjon nødvendig
- ▶ Original innhold i PC forblir uforandret
- ▶ Automatisk maskinvaredeteksjon
 - support for grafikkort, lyd kort, SCSI, USB, osv.
- ▶ Bruk: Linux desktop, educational CD, rescue system, software produkt demo, ...
- ▶ Kan skreddersys for andre applikasjoner, utvidbar
 - Oppskrift tilgjengelig på nettet



... eller en annen distro ?



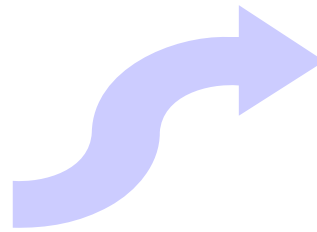
Oppstart-typer

- ▶ Tynnklient
 - Krever endel infrastruktur
- ▶ Full boot fra medium (CD, DVD, minnepinne, ...)
- ▶ Boot fra nettet (bare oppstartsfiler ...)
- ▶ Hybrid-boot (medium + nettboot)



Oppstart av eksamen

- ▶ Lærer: setter opp eksamen
- ▶ Elever: Legge inn medium + start av PC
- ▶ PC: starter i eksamensmodus
- ▶ PC: Tar kontakt med server for regler for eksamen, eksamenstype, fagapplikasjoner, ...
- ▶ Tilgangskontroll
- ▶ Starte applikasjoner
- ▶ Vente på klarsignal fra server
- ▶ Kjøre eksamen



Under eksamen

- ▶ Elever arbeider med oppgaven
- ▶ Lagring skjer
 - Via LMS
 - Samba Server
 - Backup regelmessig automatisk på server.
- ▶ Eksamensvakt har oversikt over elever
 - Omstart av maskinen
 - Online / offline
 - Kan åpne / sperre
 - Alarm og log-funksjon



(c) Ella Okstad

Avslutning av eksamen

- ▶ Systemet varsler eksamens-slutt
 - Elevene må lagre
 - Tvangslagring
- ▶ Systemet sperrer tilgang
- ▶ PC slås av
 - Installert system er uforandret

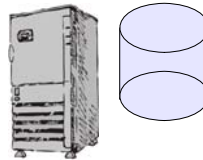
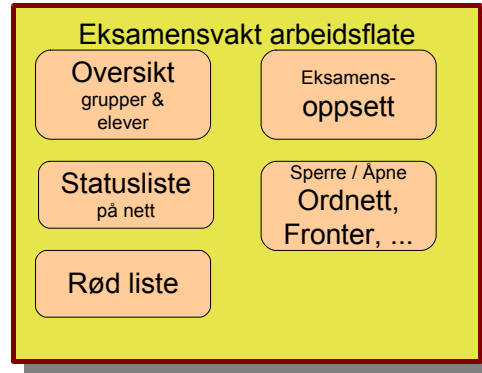
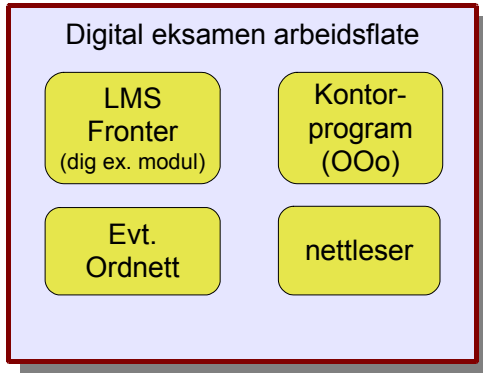


Elementer av et system

- ▶ Browser
- ▶ Tekstbehandling
- ▶ Aksesskontroll – overvåking – sikkerhet
- ▶ Brannmur
- ▶ Fagapplikasjoner
 - Windows ??? (wine)
 - Flash, pdf, video, audio ...
- ▶ Samba server for lagring
- ▶ Øvings-versjon for elevene



Brukergrensesnitt

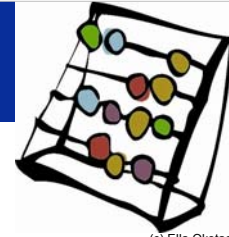


Lokal lagring
Samba Server

Krav til system

- ▶ Må fungere ! Robusthet !
- ▶ Minst mulig administrasjon
- ▶ Brukervennlighet
 - Elevene skal ikke forstyrres av systemet
- ▶ Sikker – aksesskontroll
- ▶ Minst mulig opplæring
- ▶ Samspill med LMS og infrastruktur
- ▶ Må fungere på elevenes PC

Økonomiske betraktninger



(c) Ella Okstad

- ▶ Ingen ekstra lisenskostnader
- ▶ Fri programvare
 - Kan vedlikeholdes og videreutvikles av lokale bedrifter
- ▶ Eksisterende maskinvare brukes
 - Elevenes PC
 - Infrastruktur
- ▶ Forbruksvare
 - CD
 - noen kr per elev.
 - Kastes ved oppdatering
 - Minnepinne:
 - 50-100 kr per elev
 - Gjenbruk, fleksibel
 - Kan inneholde ID
 - Netboot
 - Elever må taste adresse
 - Infrastrukturkostnad

Fordeler og ulemper

Fordeler

- ▶ Stenger uønskede kommunikasjonsveier
- ▶ Ingen «PC-vasking»
- ▶ Lett å administrere
- ▶ Ingen ekstra lisenskostnader for gjennomføring av eksamen.
- ▶ Ingen ekstra sentral infrastruktur nødvendig
- ▶ Elevens PC er uforandret

Ulemper

- ▶ Noen elever må bruke andre verktøy enn de de er vant med ...
- ▶ Opplæring og testing av systemet nødvendig ...
- ▶ Distribusjon av CDROM eller minnepinne må organiseres



(c) Ella Okstad

Avskjæringer i prosjektet

- ▶ Finne løsningen som er
 - Enkelt å administrere
 - Robust
- ▶ Eksamenstyper
 - Nettleser-basert
 - Tekstbehandling
 - Fagapplikasjoner senere
- ▶ Utstyr
 - Minstekrav settes
- ▶ Bruke mest mulig ferdige komponenter
- ▶ Overvåking med eksisterende verktøy
 - f.eks. Nagios
- ▶ Lokal lagring på PC
 - senere
- ▶ Minst mulig endringer i infrastruktur
- ▶ Minnepinne mest realistisk

Planer for gjennomføring

- ▶ Systemarkitektur
 - Hvilken programvare
 - Distribusjonsveier (CDROM, minnepinne, server, hybrid ...)
 - Avlevering av besvarelser
 - Sikkerhetsmål /-krav
- ▶ Implementering
 - Knoppix
 - Brukergrensesnitt
- ▶ Integrasjon med infrastruktur
 - LMS
- ▶ Dokumentasjon og rutiner for systemansvarlig, lærere, elever, mm.
- ▶ Field-test



Etter endt prosjekt ...

- ▶ Utrulling til flere skoler
- ▶ Videreutvikling basert på erfaringer
- ▶ Vedlikehold gjennom lokale firmaer
- ▶ Utvidelse til flere applikasjoner
 - Kjøring i wine emulator
 - Alternative applikasjoner
- ▶ Universell design
 - Gjøre egnet for spesielle målgrupper



(c) Ella Okstad